Zeitschrift: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen = Swiss foresty journal = Journal forestier suisse

Herausgeber: Schweizerischer Forstverein

Band: 101 (1950)

Heft: 12

Rubrik: Mitteilungen = Communications

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 08.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

MITTEILUNGEN · COMMUNICATIONS

Der erste finnische «Reichs-Waldmarsch»

Von *Emil Vesterinen*, Oberforstmeister, Helsinki

Finnland ist zwar nur ein kleines, aber waldreiches Land. Seine Waldfläche beträgt 21,7 Millionen Hektaren oder 71,1 % der gesamten Landesfläche. Bei einer Bevölkerung von rund 4 Millionen entfallen also auf den einzelnen Einwohner durchschnittlich etwa 5,5 ha Wald (Schweiz 0,2 ha!).

Waldwirtschaft und Holzindustrie sind daher für die finnische Wirtschaft von ausschlaggebender Bedeutung. Holz und Holzerzeugnisse machen nahezu 90 % des gesamten Ausfuhrwertes aus. Außenstehende könnten daraus leicht den Schluß ziehen, daß in Finnland eine forstliche Aufklärung und Werbung überflüssig wäre. Ganz abgesehen davon, daß forstliches Ver-

Staatspräsident Paasikivi als « Waldarbeiter »

ständnis breiter Volksschichten auch in waldreichen Ländern nur durch unermüdliche und ununterbrochene Aufklärungsarbeit zu erreichen ist, erfordert der große Privatwaldanteil Finnlands (80 %) eine ganz besondere Werbetätigkeit für eine intensivere und verständnisvollere Waldbehandlung.

Im letzten Frühjahr, vom 15. bis 20 Juni, wurde daher eine besondere Aktion durchgeführt, um das Interesse weiter Volkskreise der Waldwirtschaft zuzuwenden. Nahezu 50 Organisationen verschiedener Gebiete unterschrieben eine Aufforderung zum ersten finnischen « Reichs-Waldmarsch ». Als führendes Organ wirkte die Zentralforstgesellschaft Tapio. Es wurde ein gemeinsamer Marschrat der verschiedenen Forstorganisationen eingesetzt. Marschchef war Dozent Dr. Erkki K. Kalela. In den verschiedenen Ge-

genden des Landes wurden Verbindungsleute von 500 Kirchspielen eingesetzt und 7000 Marschbezirke mit nahezu 20 000 Marschführern bestimmt. Für alle Waldbesitzer wurde ein besonderer « Marschführer » mit Waldarbeitsvorschriften ausgearbeitet und in einer Anzahl von annähernd 300 000 Exemplaren verteilt. Jeder Waldbesitzer wurde aufgefordert, wenigstens einen Tag mit seiner Familie an der Verbesserung seines Waldes tätig zu sein, und außerdem wurden auch die Nichtwaldbesitzer zur Teilnahme an der freiwilligen Waldarbeit eingeladen.

Der Aufruf fand starken Widerhall: Die einzelnen Bezirke wetteiferten um die höchste Teilnehmerzahl. Jedes Kirchspiel versuchte, die meisten Teilnehmer je Waldbetrieb zu stellen. Die Presse stellte sich in den Dienst der Werbung für den Wald, und ihr Zentralverband hatte sogar die Aufforderung zum Waldmarsch mitunterschrieben. Alle Zeitungen brachten während einer ganzen Woche eine Fülle forstlicher Bilder und Aufsätze. Selbst der Rundspruch warb für den Wald und berichtete laufend vom Waldmarsch.

Finnische Frauen bei Durchforstungsarbeiten

Bei der Eröffnung des Marsches im Walde eines Gutes unweit der Hauptstadt Helsinki waren nicht nur etwa Forstleute zugegen, sondern auch die Landesregierung, Mitglieder des Reichstages, die höchste Heeresleitung, Pressevertreter, Filmer, Photographen, denn als hoher Patron des Marsches stellte sich unser Staatspräsident selbst an die Spitze der Werbung für den Wald. Vom einfachen Arbeiter bis zum Staatsoberhaupt beteiligte sich jeder an der Waldarbeit, bei Saaten, Kulturen, Durchforstungen und anderen Pflegearbeiten. Insgesamt nahmen 48 129 Personen am « Waldmarsch » teil, worunter 14 204 Soldaten. Die Auslagen wurden durch Lotterien und den Verkauf eines Marschabzeichens gedeckt, das nur derjenige zu 20 Finnmark kaufen konnte, welcher wenigstens einen Tag für den Wald gearbeitet hatte. Der Staatspräsident erhielt das erste Marschabzeichen in Gold.

Die ausgeführten Arbeiten sind sehr beträchtlich, denn sie umfassen:

22 053 ha	Schlagräumung
1 416 ha	plätzeweise Bodenbearbeitung
461 ha	Abbrennen von Hiebsflächen
1 701 ha	Saaten
101 ha	Pflanzungen
10 563 ha	Freihauen des Aufschlags
10 277 ha	Räumung von Jungwuchs
18 700 ha	Wegschaffen von Abfallholz
750 ha	Ästen von Zukunftsbäumen
66 022 ha	Waldbehandlung

Außerdem wurden 404 890 lfm Entwässerungsgräben ausgeräumt und 8975 lfm neue Gräben ausgehoben.

In der besten Provinz betätigten sich 29 710 Teilnehmer auf 8383 Gütern, also durchschnittlich 3,5 Personen je Gut. In der besten Gemeinde waren es sogar durchschnittlich 9,2 Personen je Gut. Auf den 259 215 Gütern arbeiteten durchschnittlich 1,8 Personen.

Die von der Holzindustrie und anderen Firmen gestifteten Preise erbrachten viele Auszeichnungen und sogar eine Belohnung des erfolgreichsten Marschführers mit 10 000 Finnmark.

Finnlands erster « Waldmarsch » gelang also hundertprozentig. Der Erfolg ist aber viel weniger in der Arbeitsleistung allein zu erblicken als in der Werbung für den Wald und die intensive Waldarbeit. Der « Waldmarsch » bedeutete in der gegenwärtigen Zeit schwerer Gärung die Mobilisierung eines kleinen, aufbauwilligen Volkes für den Wald als Zeichen seiner Hoffnung auf den Frieden und die Zukunft.

Der « Waldmarsch »-Gedanke soll in Finnland weiter gepflegt werden, getreu dem Losungswort :

Hilfst du ein wenig deinem Walde, so wird er dir viel helfen !

Bemerkungen zu «Ergebnissen von Anbauversuchen mit verschiedenen Fichtenherkünften» von F. Fischer

Von *Lars Strand*

Institut für Waldbau, Landwirtschaftliche Hochschule, Vollebekk (Norwegen)

In den « Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen », Bd. XXVI, Heft 1, 1949, hat F. Fischer unter dem Titel « Ergebnisse von Anbauversuchen mit verschiedenen Fichtenherkünften » sehr interessante Untersuchungsresultate veröffentlicht. Die betreffende Provenienzfläche wurde seinerzeit von Prof. Engler begründet, wobei Wiederholungen fehlen, wie das bei älteren Versuchsanlagen meistens der Fall ist. Jede Provenienz erscheint in jeder Versuchsfläche nur einmal, so

daß die Anzahl Versuchsglieder (= Provenienzen) in jeder Versuchsfläche gleich der Anzahl Teilflächen ist. Eine solche Anordnung verlangt Vorsicht bei einer statistischen Auswertung, wenn die Varianzanalyse gleich vorgenommen wird, wie das bei « randomized blocks », « Latin squares » usw. der Fall ist.

Wichtigstes Ziel bei Herkunftversuchen muß sein, einen Einblick in die *erblichen* Verschiedenheiten zwischen den Herkünften zu erhalten. Diese Zielsetzung darf nicht vergessen werden.

Die Erfahrungen in Landwirtschaft und Waldbau haben gezeigt, daß Bodenvariationen im weiteren Sinne als systematisch zu gelten haben.

Bei der statistischen Bearbeitung von Herkunftsversuchen dürfte die Regressionsanalyse das zweckmäßigste Verfahren sein. Auf diese Frage soll nicht weiter eingetreten, dagegen soll dargelegt werden, wie eine Versuchsanlage beschaffen sein muß, damit eine gewöhnliche Variationsanalyse überhaupt statthaft ist.

Zugleich sollen gewisse Ungenauigkeiten, mit denen die Arbeit Fischers behaftet ist, an einem Beispiel verdeutlicht werden. Es seien fünf Herkünfte, die innerhalb eines begrenzten geographischen Gebietes angebaut werden, zu untersuchen. Bei einem gewöhnlichen Blockversuch müssen zwei Versuchsflächen (Blocks) mit je fünf Parzellen angelegt werden. Die Analyse geht dann nach folgendem Schema vor sich:

Variationsursache	Freiheitsgrade
Block	1
Herkunft	4
Rest	4
Total	9

In diesem Fall sind die drei gebildeten Variationen unabhängig, so daß ein allfälliger Bonitätsunterschied zwischen den beiden Blocks ohne Einfluß auf die beiden übrigen Variationen bleibt, vorausgesetzt, daß es sich bei beiden Blocks um die gleiche wahre Fehlervariation handelt. Hervorzuheben ist auch, daß bei dem geschilderten Vorgehen nicht von der Variation «zwischen den Bäumen innerhalb einer Parzelle » Gebrauch gemacht wird, sondern daß die Durchschnittswerte der einzelnen Parzellen Verwendung finden.

Fischer untersucht mittels Varianzanalyse einerseits die Entwicklung innerhalb einer Herkunft mit zunehmendem Alter, anderseits die Änderungen der Unterschiede zwischen den verschiedenen Herkünften mit zunehmendem Alter. In beiden Fällen ist im Prinzip gleich vorzugehen, weil Fischer durchgehend Beobachtungen an Einzelbäumen innerhalb der Parzellen verwendet. Als Beispiel sei die Analyse der Beobachtungen in der Versuchsfläche Märitmatt an Fichte 1 (Winterthur) genannt (S. 162). Fischer gruppiert seine Messungen in fünf Gruppen zu je 20 Einzelwerten und geht bei der Variationsanalyse nach folgendem Schema vor:

Variationsursache	Freiheitsgrade
Zwischen Gruppen	4
Innerhalb Gruppen	95
Total	99

Infolge der systematischen Bodenvariation sind die Beobachtungen nicht unabhängig, so daß die Bäume innerhalb einer Parzelle (Gruppe) schon deshalb ein ähnlicheres Verhalten zeigen als die Bäume verschiedener Parzellen (Gruppen).

Fischer untersucht das Verhältnis $\frac{\text{Variation zwischen Gruppen}}{\text{Variation innerhalb Gruppen}}$

und findet, daß die Verhältniszahlen in den tiefliegenden Versuchsflächen sowohl innerhalb einer Herkunft als auch zwischen verschiedenen Herkünften mit zunehmendem Baumalter kleiner werden.

Die Änderung des Verhältnisses $\frac{\text{Variation zwischen Gruppen}}{\text{Variation innerhalb Gruppen}}$

innerhalb einer Herkunft mit zunehmendem Alter bedeutet, daß die Bodenunterschiede sich in den verschiedenen Entwicklungsstufen des Bestandes nicht gleichmäßig auswirken.

Wäre das Verhältnis $\frac{\text{Variation zwischen Gruppen}}{\text{Variation innerhalb Gruppen}}$

verschieden, je nachdem ob verschiedene Herkünfte verglichen wurden oder nur eine, dann ließen sich gewisse Schlußfolgerungen ziehen. Dies ist nicht der Fall, und es darf daher bezüglich der Unterschiede zwischen den Provenienzen nichts gefolgert werden. Die gefundenen Unterschiede können darauf beruhen, daß Bodenunterschiede nicht in jedem Lebensalter den gleichen Einfluß ausüben. Der Unterschied zwischen den einzelnen Herkünften wäre in diesem Fall mit der Bodenvariation « confounded ».

Unsere Überlegungen zeigen, daß die Folgerungen, die Fischer aus der statistischen Bearbeitung seines Untersuchungsmaterials zieht, teilweise zum mindesten zu weitgehend sind. Als Beispiel sei folgende Schlußfolgerung angeführt :

> « Als wichtigstes Ergebnis der bisherigen Untersuchungen in diesem Kapitel ist festzuhalten, daß auf allen Standorten unterhalb 1600 m ein zunehmender Ausgleich der Scheitelhöhen zwischen den verschiedenen Herkünften festzustellen ist. Der Verlauf scheint um so rascher zu sein, je günstigere Umweltsbedingungen jeweilen vorherrschen. In sehr hohen Lagen, auf Standorten, die aber auch über der natürlichen Fichtengrenze liegen, verläuft dieser Vorgang umgekehrt: Die Unterschiede scheinen — vorläufig beurteilt — immer größer zu werden. » (S. 176.)

Tatsächlich ist richtig, daß der Unterschied zwischen den Herkünften auf sämtlichen untersuchten Anbauorten unterhalb 1600 m ü. M. während der ersten Jahre am größten ist. Es scheint aber sehr wohl möglich, diese Erscheinung darauf zurückzuführen, daß der Einfluß der Bodenvariation während der ersten Jahre am größten ist. Diese Ansicht wird dadurch gestützt, daß Fischer (S. 162) einen abnehmenden Einfluß der Bodenvariation mit steigendem Alter gefunden hat, auch wenn er eine Gruppierung innerhalb einer Herkunft unternimmt.

Eine Variationsanalyse, wie sie Fischer durchgeführt hat, ist nur statthaft, wenn die Unterschiede zwischen den Herkünften nicht mit der Bodenvariation « confounded » sind.

Es würde zu weit führen, jede Folgerung Fischers gesondert zu würdigen. Indessen scheint es, als ob die Punkte *g), h), i), k)* und *l)* unter « Die wichtigsten Untersuchungsergebnisse » (S. 195—196) auf recht unsicheren Grundlagen beruhen. Das gleiche gilt für Punkt *f)* der « Folgerungen » (S. 196).

Entgegnung zu den «Bemerkungen» von Lars Strand

Von *F. Fischer*

Die Bemerkungen von Lars Strand zu meiner Arbeit « Ergebnisse von Anbauversuchen mit verschiedenen Fichtenherkünften » beschäftigen sich vor allem mit der Auswertung der Ergebnisse. Dazu ist folgendes zu bemerken :

1. Ziel der Herkunftsversuche:

Die Herkunftsversuche vermögen nur fragmentarische Einblicke in die erblichen Verschiedenheiten zwischen den Herkünften zu geben. Der echte Vererbungsversuch müßte dafür sorgen, daß möglichst alle Individuen einer Parzelle am Leben bleiben. Da die von mir untersuchten Versuchsflächen ursprünglich nach forstlich-waldbaulichen Gesichtspunkten angelegt wurden (enge Pflanzverbände), mußte im Laufe der Zeit ein Selektionsprozeß eintreten. In vielen Fällen sind von 1903/04 bis 1947 zwischen 40 bis 50 % der ursprünglichen Pflanzen verschwunden! Bestände, die also heute untersucht werden, sind qualitativ wesentlich anders zusammengesetzt als zu Beginn des Versuches. Von Vererbungsversuchen im wissenschaftlichen Sinne des Wortes kann demnach nicht mehr gesprochen werden. Herkunftsversuche sind als Anbauversuche zu betrachten; sie vermögen Aufschluß über die Frage zu geben, wie sich eine Herkunft unter neuen Anbaubedingungen praktisch bewährt. Diese Tatsache wird leider von manchem Autor, auch von Lars Strand, übersehen.

2. Die Anwendung der Varianzanalyse:

Unter Varianzanalyse versteht man die mehr oder weniger weitgehende *Streuungszerlegung* (die in der deutschen Literatur seit mindestens 1933 in den Grundzügen bekannt ist). Das Verfahren in seinen verschiedenen Abwandlungen erlaubt eine *Schätzung* von Einflüssen, die für die Streuung verantwortlich sein können. Heute werden die Versuchsflächen häufig so angeordnet, daß die verschiedenen Einflüsse (verschiedene Baumarten, Düngung, Behandlung) einer möglichst genauen Schätzung unterzogen werden können; dies wird durch bewußt zufällige Anordnung und Wiederholung erreicht.

Nach Lars Strand ist eine Streuungszerlegung nur dann statthaft, wenn der Versuch statistisch planmäßig angelegt wurde; diese Auffassung ist aber nicht haltbar.

Ich wählte für jede Aufnahme (zum Beispiel 1909, 1918 usw.) aus jeder Fläche 20 (zum Teil weniger) Bäume aus, die in je einer Gruppe beisammen stehen. Diese Gruppen sind zufallsmäßig über die Fläche zerstreut, sind also unter sich « standörtlich » unabhängig. Die Werte (Bäume) innerhalb dieser Gruppen weisen eine bestimmte Streuung auf, und ebenso tritt eine Streuung auf zwischen den verschiedenen Gruppen, da jede Gruppe eine etwas verschiedene mittlere Höhe aufweist. Auf das Verhältnis aus der Streuung innerhalb der Gruppen und der Streuung zwischen den Gruppen (bzw. innerhalb der gesamten Herkunft : zwischen den Herkünften) stützen sich meine Aussagen.

Zweifellos könnten die verschiedenen Einflüsse, die sich in den Streuungsverhältnissen auswirken, besser erfaßt werden, wenn an jedem Anbauort die Herkünfte in Wiederholungen vorhanden wären.

Die Behauptung, die Herkünfte glichen sich innerhalb sich selbst und untereinander mit der Zeit aus, wäre nur dann falsch, wenn dieser Ausgleich nur an einem einzigen Anbauort festzustellen wäre. Mit Ausnahme der sehr hochgelegenen Anbauorte ist dieser Ausgleich oder die Tendenz zum Ausgleiche aber in jedem Falle festzustellen. — Nach Lars Strand müßte sich der Ausgleich so zugetragen haben, daß verhältnismäßig schwachwüchsige Herkünfte auf besseren Boden, raschwüchsige auf schlechteren Boden (innerhalb einer Anbaufläche) gepflanzt wurden, was sich natürlich ausgleichend ausgewirkt hätte. Dasselbe hätte sich auch innerhalb einer Herkunft so zutragen müssen. Diese Voraussetzung könnte vielleicht einmal zutreffen; es ist aber nicht wohl denkbar, daß an vier sehr verschiedenen Anbauorten (Bergün, Gurnigelgebiet, Solothurn) die schwachwüchsigen Bäume der einzelnen Herkunft auf guten, die starkwüchsigen auf schlechten Boden (= Ausgleich innerhalb der Herkünfte) und ebenso die Herkünfte als ganzes auf (reziprok zu ihren Wuchsverhältnissen) entsprechende gute oder schlechte Partien gepflanzt worden wären. Diese Voraussetzung ist völlig unmöglich; die Tatsache des Ausgleiches der Unterschiede muß sich in der von mir festgestellten Weise eingestellt haben.

Abgesehen davon ist festzuhalten, daß die von mir verwendete Methode der unvollständigen Streuungszerlegung auch rein methodisch-statistisch durchaus anwendbar ist.

3. Variation « zwischen den Bäumen innerhalb einer Parzelle »:

Nach Lars Strand dürfte von dieser Variation (Streuung) nicht Gebrauch gemacht werden, sondern nur von der mittleren Höhe. Wenn also zum Beispiel die Herkünfte unter sich zu vergleichen wären, dürfte nur der Durchschnitt als repräsentative Größe gelten, mit der bei der weiteren Streuungszerlegung zu arbeiten wäre. Die Variation zwischen den Bäumen wäre nicht zu berücksichtigen. Die Vereinfachung der statistischen Auswertung wäre an sich bequem, ist aber durchaus unstatthaft. Strand stützt seine Auffassung wahrscheinlich auf Beispiele aus dem landwirtschaftlichen Versuchswesen und überträgt solche Methoden vorbehaltlos auf forstliche Objekte. — Wenn ein landwirtschaftlicher Versuchsansteller fünf Kartoffelsorten auf ihre Ertragsfähigkeit untersucht, ist es klar, daß er nur das Gesamtgewicht einer Parzelle zu berücksichtigen braucht. Alle Pflanzen innerhalb einer Par-

zelle (Sorte) sind völlig identisch, die Kartoffelsorte ist ein Klon. Unterschiede zwischen Erträgen verschiedener Stauden können nur modifikativ bedingt sein. — Eine Fichtenherkunft ist aber eine *Population,* die eine recht beträchtliche, echte, das heißt genetisch bedingte Variationsbreite haben kann. Wir müssen deshalb unbedingt (wenn wir nicht mit vegetativ vermehrten Baumarten zu tun haben) den Einzelbaum berücksichtigen. Es ist, nebenbei gesagt, nicht Zufall, daß der Waldbauer — im Gegensatz zum Landwirt — nicht von jedem Individuum einen maximalen Ertrag will oder braucht. Im Verlaufe einer langen Selektionsperiode (Durchforstung) begünstigt er die geeignetsten Individuen, wobei die weniger geeigneten eine wertvolle Hilfe bei der Erziehung (Vollholzigkeit, Stammquerschnitt, Astreinheit) bedeuten.

4. Lars Strand bezeichnet meine Schlußfolgerungen als zu weitgehend. Ich kann seine Einwände in keinem Punkte anerkennen. Abgesehen davon, daß die methodischen Einwände nicht zutreffen, muß ich darauf hinweisen, daß meine Feststellungen wirklich, nicht etwa methodisch konstruiert sind. Der Ausgleich zwischen den einzelnen Herkünften ist also tatsächlich, nicht nur « errechnet ». Das Material und die Flächen (mit Ausnahme der Solothurner Weiermatt-Fläche) bestehen noch, und es wäre mir ein Vergnügen, wenn ich Lars Strand an Ort und Stelle von den Tatsachen überzeugen könnte.

Die rein praktischen, sehr bedeutsamen Fragen, die sich in diesem Zusammenhang stellen, sollen in einer weiteren Arbeit, voraussichtlich Ende 1951, dargelegt werden.

BÜCHERBESPRECHUNGEN · COMPTE RENDU DES LIVRES

Polster, H.: **Die physiologischen Grundlagen der Stofferzeugung im Walde.** Bayrischer Landwirtschaftsverlag GmbH, München 1950. 96 Seiten, 23 Tabellen und 48 Abbildungen. DM 8.80.

An Hand von Assimilationsmessungen wird die Stofferzeugung der Gehölze Birke (Bi), Buche (Bu), Eiche (Ei), Fichte (Fi), Douglasie (Do), Kiefer (Ki) und Lärche (Lä) untersucht.

Die Messungen werden so durchgeführt, daß man beblätterte Triebe am normalen Standort in flache 3-Liter-Kolle-Rezipienten einführt, die mit halbierten Gummipfropfen verschlossen werden. Neben der Rille für den eingeklemmten Trieb enthält der Stopfen zwei Löcher, eines für die Aspiration der Assimilationsluft aus dem Kolben und eines für den Frischluftnachschub. Die Assimilationsluft wird durch $^1/_{50}$ n NaOH von CO_2 befreit und der Rückgang des Laugentiters elektrometrisch bestimmt. Auf diese Weise kann in 3—3½ Minuten eine Assimilationsbestimmung durchgeführt werden. Durch gleichzeitige Parallelversuche mit verschiedenen Gehölzen können genaue